

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 01-251642

(43)Date of publication of application : 06.10.1989

(51)Int.Cl.

H01L 21/92

(21)Application number : 63-075917

(71)Applicant : NEC CORP

(22)Date of filing : 31.03.1988

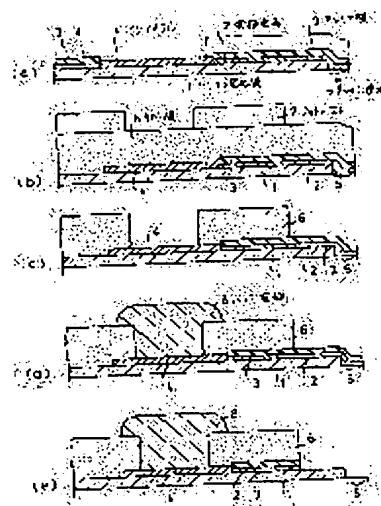
(72)Inventor : ISHII KOJI

(54) MANUFACTURE OF SEMICONDUCTOR DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To improve the adhesion between a bump electrode and a cover film, to prevent the pattern deformation of the cover film, and obtain a semiconductor device whose bump electrode can be manufactured with high reliability, by forming the cover film previously, and growing the bump electrode on a barrier metal in the aperture of the cover film.

CONSTITUTION: On a semiconductor substrate, a silicon nitride film 1 is formed; barrier metal 4 composed of Ti-Pt is formed in a bump electrode forming region on the film; a cover film 6 is formed on the whole surface; a photo resist 7 is spread on the film 6; the photo resist 7 is patterned by photolithography, and the bump electrode forming region is opened; the cover film 6 is selectively etched by using the photo resist 7 as a mask, and the cover film 6 is eliminated; by making a current flow through an electrode metal 2, gold is grown on the barrier metal 4 in the aperture of the cover film 6, and a bump electrode 8 is formed. Thereby, the bump electrode 8 is grown, while being in close contact with the cover film 6, and so the adhesion between both of them is improved.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

平1-251642

⑬ Int. Cl.⁴
H 01 L 21/92

識別記号 庁内整理番号
F-6824-5F

⑭ 公開 平成1年(1989)10月6日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全4頁)

⑮ 発明の名称 半導体装置の製造方法

⑯ 特 願 昭63-75917

⑰ 出 願 昭63(1988)3月31日

⑱ 発 明 者 石 井 弘 二 東京都港区芝5丁目33番1号 日本電気株式会社内
⑲ 出 願 人 日本電気株式会社 東京都港区芝5丁目33番1号
⑳ 代 理 人 弁理士 鈴木 章 夫

明 細 書

1. 発明の名称

半導体装置の製造方法

2. 特許請求の範囲

1. 半導体基板上のポンプ電極形成領域に、メッキの電流経路となる電極金属に接続されたバリアメタルを形成する工程と、全面にカバー膜を形成し、かつ少なくとも前記バリアメタル上のポンプ電極形成領域及びスクライプ領域においてカバー膜を開口する工程と、これら開口内に前記電極金属が露呈されたときにはこの露呈面を絶縁膜で覆う工程と、メッキ処理により前記バリアメタル上のカバー膜開口内に金属を成長させてポンプ電極を形成する工程と、前記カバー膜をマスクにして少なくともスクライプ領域において前記電極金属をエッチング除去する工程とを含むことを特徴とする半導体装置の製造方法。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明はメッキ法によって形成されるポンプ電

極を有する半導体装置の製造方法に関し、特にポンプ電極の強度を高めて信頼性を向上させた半導体装置の製造方法に関する。

(従来の技術)

従来、この種の半導体装置におけるポンプ電極の製造方法として、第4図(a)乃至第4図(e)に示す方法が提案されている。

即ち、第4図(a)のように、図示を省略した半導体基板の表面に、シリコン窒化膜1を形成しかつこの上のポンプ形成領域にバリアメタル4、及びこれと電気的に接続する電極金属2を形成したのち、全面にフォトレジスト7Aを塗布し、かつポンプ電極形成領域のみフォトレジスト7Aを除去する。

次いで、第4図(b)のように、フォトレジスト7Aをマスクにして、電極金属2でバリアメタル4に通電を行い、ここにメッキ法により金を成長させポンプ電極8Aを形成する。

その後、第4図(c)のように、フォトレジスト7Aを除去し、かつ電極金属2を全てエッチン

グ除去する。

次いで、第4図(d)のように、全面にカバー膜6を形成し、かつこの上に塗布したフォトレジスト7Bをフォトリソグラフィ技術を用いてパンプ電極8A及びスクライプ領域5のみ除去する。

そして、第4図(e)のように、このフォトレジスト7Bをマスクにして前記カバー膜6を選択エッチングし、パンプ電極8Aとスクライプ領域5のみを開口している。

(発明が解決しようとする課題)

上述した従来の方法では、第4図(b)に示した工程において、フォトレジスト7Aの厚さよりもパンプ電極8Aを厚くメッキ形成するために、パンプ電極8Aがオーバハングの形状となり、微細なパンプ電極を製造することが難しい。

また、第4図(d)の工程では、パンプ電極8Aを形成した後に、カバー膜6とフォトレジスト7Bを形成しているために、パンプ電極8Aにおけるこれらの厚さはかなり薄くなる。このため、カバー膜6をエッチングした状態では、第4図(e)

のように、カバー膜6とパンプ電極8Aとの密着性が低下され、或いはカバー膜6にパターン崩れが生じ、この結果パンプ強度が低下され、半導体装置の信頼性が低下されるという問題がある。

なお、このカバー膜のパターン崩れは、フォトレジスト7A、7B間の目合わせズレによっても生じることがある。

本発明はパンプ電極を高信頼性で製造することができる半導体装置の製造方法を提供することを目的としている。

(課題を解決するための手段)

本発明の半導体装置の製造方法は、半導体基板上のパンプ電極形成領域に、メッキの電流経路となる電極金属に接続されたバリアメタルを形成する工程と、全面にカバー膜を形成し、かつ少なくとも前記バリアメタル上のパンプ電極形成領域及びスクライプ領域においてカバー膜を開口する工程と、これら開口内に前記電極金属が露呈されたときにはこの露呈面を絶縁膜で覆う工程と、メッキ処理により前記バリアメタル上のカバー膜開口

内に金属を成長させてパンプ電極を形成する工程と、前記カバー膜をマスクにして少なくともスクライプ領域において前記電極金属をエッチング除去する工程とを含んでいる。

この場合、カバー膜をフォトレジストを用いて開口し、このフォトレジストを残したままパンプ電極を形成し、その後フォトレジストを除去してもよい。

(作用)

上述した製造方法では、先にカバー膜を形成し、この開口内にパンプ電極を成長させるので、パンプ電極とカバー膜との密着性を向上させ、かつカバー膜におけるパターン崩れが防止できる。

(実施例)

次に、本発明を図面を参照して説明する。

第1図(a)乃至第1図(e)は本発明の第1実施例を製造工程順に示す断面図である。ここで、第1図(c)は第2図(a)のA-A線断面図、第1図(e)は第2図(b)のB-B線断面図である。

先ず、第1図(a)のように、図示を省略した半導体基板の上に、シリコン窒化膜2を形成し、この上のパンプ電極形成領域にT1-P1からなるバリアメタル4を形成する。また、このバリアメタル4は、選択的に形成されたアルミニウムからなる電極金属2に電気接続されており、メッキ時に通電されるようになっている。なお、この電極金属2の表面には、あらかじめ化成法によって絶縁物であるアルミナ層3を形成している。また、これら電極金属2とアルミナ層3は、仮想線で示すフォトレジストを用いて不要部分がエッチング除去される。

次いで、第1図(b)のように、全面にカバー膜6を形成し、かつこの上にフォトレジスト7を塗布する。そして、このフォトレジスト7をフォトリソグラフィ技術によりパターン形成し、少なくともパンプ電極の形成領域を開口する。

続いて、第1図(c)のように、前記フォトレジスト7をマスクにしてカバー膜6を選択エッチングし、パンプ電極の形成領域のカバー膜を除去

する。このとき、本実施例ではスクライブ領域5においてもカバー膜6を除去している。この際の平面構造は第2図(a)に示す通りである。

そして、前記電極金属2を通してバリアメタル4に通電することにより、第1図(d)のように、カバー膜6の開口内のバリアメタル4上に金を成長させ、パンプ電極8を形成する。

しかる後、第1図(e)のように、カバー膜6をマスクにして前記アルミナ膜3及び電極金属2を選択エッチングし、少なくともスクライブ領域5において半導体基板の各表面を露出させることにより、半導体装置が完成される。この際の平面構造は第2図(b)に示す通りである。

この製造方法によれば、先にカバー膜6を形成し、かつその一部を開口した上でここにメッキ法によりパンプ電極8を成長させることにより、パンプ電極8はカバー膜6に密接しながら成長され、両者の密着性が向上する。また、パンプ電極8の形成後にカバー膜6をエッチングする必要がないため、パターン崩れが生じることはなく、強度の

高いパンプ電極を得ることができる。

第3図(a)乃至第3図(e)は本発明の第2実施例を工程順に示す断面図であり、第1実施例と同一部分には同一符号を付してある。

この実施例では、第3図(a)のように、シリコン窒化膜1上に形成したバリアメタル4を、アルミニウムの単層からなる電極金属2で電気接続している。

そして、第3図(b)のように、カバー膜6を形成し、かつこの上にフォトリソスト7を所要パターンに形成した後、第3図(c)のように、このフォトリソスト7をマスクにしてカバー膜6をエッチングする。このとき、バリアメタル4上でカバー膜6を開口するとともに、前記電極金属2の一部を露出させる。これにより、電極金属2の露出された表面は絶縁性のアルミナ膜3として形成されることになる。

次いで、前記フォトリソスト7を残したまま、金メッキ処理を行い、第3図(d)のように、フォトリソスト7の表面位置まで金を成長させ、パ

ンプ電極8を形成する。

その後、フォトリソスト7を除去することにより、第3図(e)のように、オーバーハングのない形状のパンプ電極8を得ることができる。

この実施例においても、第1実施例と同様に強度の高いパンプ電極を製造できる。また、この実施例ではカバー膜6とともにフォトリソスト7を金メッキのマスクに用いているため、パンプ電極の横方向への広がりを小さく抑えることができ、微細なパンプ電極を製造できる。

(発明の効果)

以上説明したように本発明は、先にカバー膜を形成し、この開口内のバリアメタル上にメッキ法によりパンプ電極を成長させているので、パンプ電極とカバー膜の密着性を向上させ、かつカバー膜のパターン崩れを防止できる。また、カバー膜とパンプ電極の形成を1度のフォトリソスト工程で形成できるので、目合わせズレが原因とされるカバー膜のパターン崩れも防止できる。これにより、パンプ強度を増大し、半導体装置の信頼性を

向上できる効果がある。

4. 図面の簡単な説明

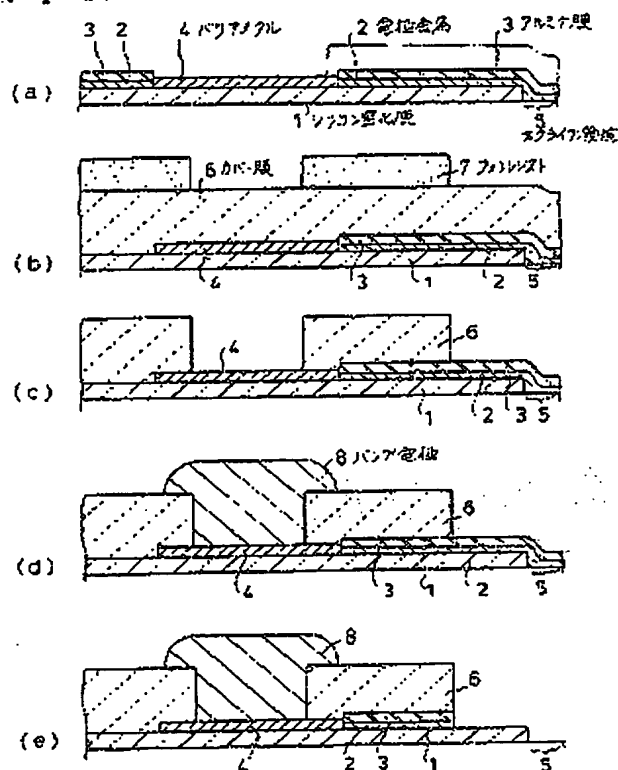
第1図(a)乃至第1図(e)は本発明の第1実施例を製造工程順に示した断面図、第2図(a)及び第2図(b)は夫々第1図(c)及び第1図(e)の平面図、第3図(a)乃至第3図(e)は本発明の第2実施例を製造工程順に示した断面図、第4図(a)乃至第4図(e)は従来の製造方法を工程順に示した断面図である。

1…シリコン窒化膜、2…電極金属、3…アルミナ膜、4…バリアメタル、5…スクライブ領域、6…カバー膜、7、7A、7B…フォトリソスト、8、8A…パンプ電極。

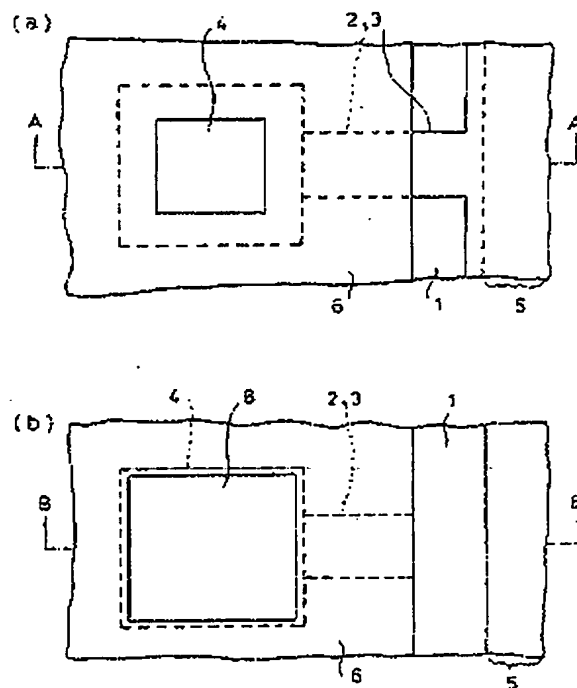
代理人 弁理士 鈴木 登



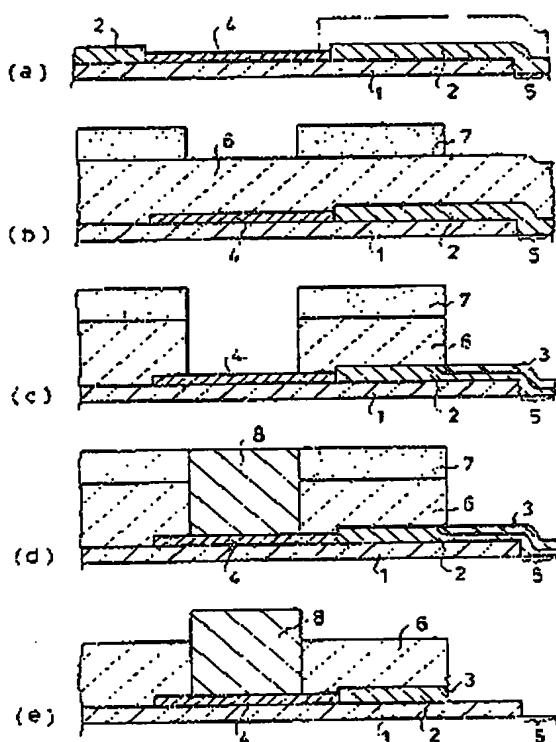
第 1 図



第 2 図



第 3 図



第 4 図

